

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 88400054.8

51 Int. Cl. 4: F 16 F 13/00

22 Date de dépôt: 12.01.88

30 Priorité: 20.01.87 FR 8700589

43 Date de publication de la demande:
 17.08.88 Bulletin 88/33

64 Etats contractants désignés: DE ES GB IT SE

71 Demandeur: AUTOMOBILES PEUGEOT
 76, avenue de la Grande Armée
 F-75116 Paris (FR)

AUTOMOBILES CITROEN
 62 Boulevard Victor-Hugo
 F-92200 Neuilly-sur-Seine (FR)

72 Inventeur: Le Saiver, Robert
 Rue des Coteaux
 F-78570 Chanteloup Les Vignes (FR)

Poupard, Dominique
 6, rue du Lac
 F-92370 Chaville (FR)

74 Mandataire: Monchery, Michel et al
 c/o Cabinet Lavolx 2 Place d'Estienne d'Orves
 F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

54 Support élastique, notamment pour la suspension d'un moteur de véhicule.

57 Ce support de forme générale annulaire est traversé axialement par des moyens de fixation (4,5). Il comprend une masse élastique annulaire (1) reliée à deux armatures (2, 3), une membrane semi-torique (40) fixée entre les deux armatures (2, 3) et délimitant avec la surface externe de la masse (1) une chambre de travail (A). Cette chambre communique avec une chambre d'expansion (8) par un canal (61). Le support comporte également des moyens limitant ses débattements axiaux et radiaux.

Un tel support présente une raideur propre particulièrement faible tant dans le sens radial que dans le sens transversal, ce qui améliore le filtrage des vibrations à haute fréquence tout en procurant un bon amortissement des trépidations à basse fréquence et forte amplitude.

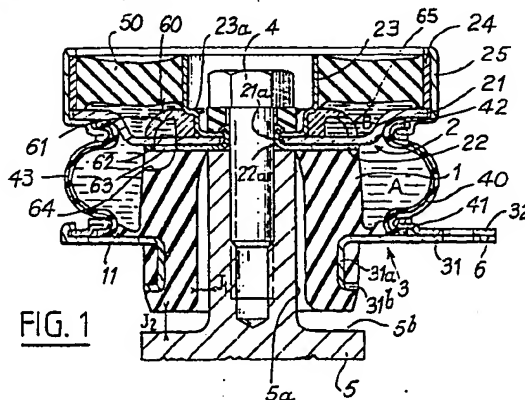


FIG. 1

Description

Support élastique, notamment pour la suspension d'un moteur de véhicule

La présente invention se rapporte aux supports élastiques destinés à être interposés entre un ensemble mécanique vibrant, par exemple un groupe moto-propulseur de véhicule, et un autre ensemble, par exemple la structure de ce même véhicule.

De façon plus précise, l'invention s'applique à tous les supports élastiques du type comprenant une masse en matériau élastomère, de forme annulaire disposée entre deux armatures dont l'une est adaptée pour être reliée à l'un des deux ensembles et dont l'autre est adaptée pour être reliée à l'autre ensemble, par l'intermédiaire d'une pièce de fixation qui traverse le support de part en part suivant son axe, au moins une chambre annulaire remplie de fluide étant délimitée en partie par la masse en matériau élastomère.

On sait que ces supports à axe traversant présentent, du fait de leur conception, une raideur propre plus grande que les supports comparables sans axe traversant.

L'invention a pour but de réaliser un tel support qui présente, tant dans le sens radial que dans le sens transversal, une raideur propre qui ne soit pas supérieure à celle d'un support ne comportant pas d'axe traversant, de manière à améliorer le filtrage des vibrations à haute fréquence, tout en conservant un bon amortissement des trépidations à basse fréquence et fortes amplitudes.

On rappellera que la raideur propre d'un support hydroélastique peut être définie comme étant la raideur mesurée à pression intérieure constante.

A cet effet, l'invention a pour objet un support élastique du type défini ci-dessus, caractérisé en ce que la chambre annulaire est délimitée radialement vers l'intérieur par la masse en matériau élastomère et vers l'extérieur par une membrane souple de forme sensiblement semi-torique, reliée de façon étanche à chacune desdites armatures.

Suivant d'autres caractéristiques :

- la membrane est réalisée en un matériau élastomère armé de fils textiles ou métalliques orientés suivant des directions inclinées par rapport à l'axe X-X du support ;

- lesdites directions sont inclinées suivant des angles inférieurs à 30° par rapport à l'axe du support ;

- l'une des armatures comprend une plaque percée d'un orifice central et deux pièces d'armature fixées respectivement à la périphérie interne et à la périphérie externe de ladite plaque et comportant des parties cylindriques concentriques, une paroi annulaire élastique étant fixée entre ces deux pièces d'armature, pour délimiter une deuxième chambre annulaire ;

- une pièce annulaire rigide est disposée dans la deuxième chambre, contre la plaque et délimite avec cette plaque un canal qui communique en des points espacés circonférentiellement d'une part avec la première chambre annulaire et, d'autre part, avec la deuxième chambre annulaire.

L'invention va être décrite plus en détail ci-dessous en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un support réalisé conformément à l'invention ;

- la figure 2 est une vue extérieure du même support.

Ce support d'axe X-X comprend un corps élastique 1, réalisé en caoutchouc ou autre élastomère, et de forme générale annulaire. Ce corps est disposé entre deux armatures métalliques 2 et 3, destinées à être reliées, respectivement, à l'un des deux ensembles (non représentés) entre lesquels le support doit être interposé. Ces deux armatures s'étendent, dans l'ensemble, perpendiculairement à l'axe X-X. Dans le mode de réalisation représenté, l'armature 2 peut par exemple être reliée au moyen d'une vis 4 et d'une pièce centrale intermédiaire 5 à un moteur tandis que l'armature 3 peut être reliée à la structure d'un véhicule au moyen de pattes 6.

L'armature 2 est constituée, dans l'exemple représenté, de plusieurs éléments : une plaque 21 en forme de coupelle, percée d'un orifice central 21a, une plaquette 22 sur laquelle est adhésivée la face supérieure de la masse en élastomère, deux pièces d'armature 23, 24 de forme générale cylindrique, disposées concentriquement à l'axe X-X, et une pièce annulaire 25 réalisant notamment l'assemblage entre la plaque 21 et l'armature 24. La pièce d'armature 23 est rendue solidaire de la plaque 21 et de la plaquette 22 par tout moyen convenable, par exemple par sertissage du bord interne 22a de la plaquette 22.

L'armature 3 est ici réalisée en deux parties 31, 32 assemblées par sertissage, la partie principale 31 ayant la forme d'une plaque emboutie dans sa partie centrale pour délimiter une jupe cylindrique 31a et un collet 31b dirigé vers l'extérieur, cette jupe et le collet étant noyés dans la masse en élastomère.

Une membrane 40 de forme semi-torique est disposée concentriquement autour du corps élastique 1, et les extrémités de cette membrane sont rendues solidaire respectivement, d'une part de l'armature 2 et d'autre part de l'armature 3. A cet effet, suivant un mode de réalisation, le bord inférieur 41 (sur le dessin) de la membrane est serré entre les plaques 31, 32 de l'armature 3. De même, le bord supérieur 42 de la membrane est serré entre la plaque 21 et le bord inférieur de la pièce 25.

La membrane 40 est de préférence réalisée en caoutchouc renforcé de fils métalliques ou textiles 43 orientés suivant des directions inclinées par rapport à l'axe X-X. L'angle d'inclinaison α est inférieur à 30°.

Une chambre de travail A est ainsi délimitée entre la paroi externe de la masse en élastomère, les deux armatures 2, 3 et la membrane élastique 40. On considérera en effet que l'armature 3 participe à la délimitation de la chambre A, même si, en l'espèce, la masse en élastomère comporte un bourrelet 11 qui s'étend radialement jusqu'à la membrane 40 et

recouvre la plaque 31.

Le support est complété à sa partie supérieure par une paroi élastique 50 en caoutchouc ou élastomère, disposée entre les deux armatures 23 et 24 et qui délimite avec la partie supérieure de la plaque 21 une chambre d'expansion B.

Une pièce 60 ayant une forme générale de révolution, et réalisée en un matériau rigide, est disposée concentriquement à l'axe X-X au-dessus de la plaque 21. Elle est maintenue par un décrochement 23a de l'armature interne 23. Cette pièce 60 délimite un canal annulaire 61 qui communique, d'une part, avec la chambre de travail A, par l'intermédiaire d'orifices 62,63 ménagés dans la plaque 21 et la plaquette 22 et d'une échancrure 64 de la masse en élastomère et, d'autre part, avec la chambre d'expansion B, par l'intermédiaire d'une ouverture 65 ménagée dans la paroi latérale de la pièce 60. Cette pièce délimite avec la face adjacente de la plaque 21 un conduit dont le rapport entre la longueur et la dimension transversale moyenne est relativement important, (comme connu en soi), ce canal réalisant une liaison entre les chambres A, B qui sont remplies d'un fluide hydraulique.

Les débattements de ce support suivant des directions radiales et axiales sont limitées de la façon suivante :

- Un jeu radial j1 est ménagé entre la paroi interne de la masse en élastomère 1 et la surface adjacente 5a de la pièce 5 ;

- Un jeu axial j2 est délimité entre l'extrémité inférieure (sur le dessin) de la masse en élastomère 1 et la partie adjacente 5b de la pièce 5. Le rattrapage de ce jeu limite les débattements axiaux dans un sens ;

- Le débattement axial dans le sens opposé est limité simplement par la compression du corps élastique 1 entre les deux armatures 2 et 3.

D'une façon générale le fonctionnement de ce support est analogue à celui des supports hydro-élastique connus du même type. On notera cependant les particularités suivantes :

La chambre de travail A est mise sous pression lorsque le support est soumis à une charge statique, afin de placer la membrane 40 en tension. Les pressions dynamiques engendrées par les débattements axiaux de l'une des armatures 2, 3 par rapport à l'autre ont pour effet de faire varier cette tension. La disposition des fils d'armature proches de plans radiaux permet d'obtenir une grande résistance à la pression, du fait de la mise en tension de ces fils. Par contre elle procure une grande souplesse vis-à-vis des déplacements axiaux et radiaux : lors de déplacements relatifs dans le sens axial, il se produit une modification du rayon de courbure des fibres ou des fils à longueur constante tandis que lors des débattements radiaux, il se produit un mouvement d'enroulement ou de déroulement de la membrane. Dans les deux cas, les fils ne sont pas sollicités en tension, ce qui donne la caractéristique de souplesse de la membrane vis-à-vis de ces mouvements.

En variante la membrane peut être réalisée en un matériau thermoplastique à basse dureté, par exemple en polyuréthane, l'essentiel étant que cette

membrane, de par sa forme et la nature du matériau qui la compose ait un rapport raideur volumique/raideur propre très élevé.

De cette façon, on obtient un support à axe traversant présentant une raideur propre aussi faible qu'un support comparable, sans axe traversant, tant dans le sens axial que dans le sens transversal, ce qui a pour effet d'améliorer le filtrage des vibrations à haute fréquence. Par ailleurs, ce support permet d'obtenir un bon amortissement des trépidations à basse fréquence et amplitude relativement élevée.

On rappellera que, dans le cas présent où la membrane 40 délimite en partie la chambre A, entre deux armatures rigides 2,3, la raideur propre de cette membrane 40 est sa raideur lorsque la chambre A est maintenue à pression intérieure constante, tandis que sa raideur volumique est la différence entre la raideur lorsque la chambre A est maintenue à volume intérieur constant et la raideur lorsque la chambre A est maintenue à pression intérieure constante.

De plus, il est de construction simple et l'étanchéité des chambres de travail et d'expansion est réalisée avant mise en place des pièces de fixation constituées par la pièce 5 et la vis 4.

La conception du support permet également de pouvoir accéder à la fixation centrale par une face ou par l'autre, selon les impératifs de montage.

Revendications

1. Support élastique destiné à être interposé entre deux ensembles, tels que par exemple un groupe motopropulseur et la structure d'un véhicule automobile, ce support comprenant une masse (1) en matériau élastomère, de forme annulaire, disposée entre deux armatures (2, 3) dont l'une est adaptée pour être reliée à l'un des deux ensembles et dont l'autre est adaptée pour être reliée à l'autre ensemble, par l'intermédiaire d'une pièce de fixation qui traverse le support de part en part suivant son axe, au moins une chambre annulaire (A) remplie de fluide étant délimitée en partie par la masse en matériau élastomère, caractérisé en ce que la chambre annulaire (A) est délimitée radialement vers l'intérieur par la masse en matériau élastomère (1) et vers l'extérieur par une membrane souple (40) de forme sensiblement semi-torique, reliée de façon étanche à chacune desdites armatures (2,3).

2. Support élastique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la membrane (40) est réalisée en un matériau élastomère armé de fils (43) textiles ou métalliques orientés suivant des directions inclinées par rapport à l'axe (X-X) du support.

3. Support élastique selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites directions sont inclinées suivant des angles inférieurs à 30° par rapport à l'axe (X-X) du support.

4. Support élastique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'une (2) des armatures

comprend une plaque (21) percée d'un orifice central et deux pièces d'armature (23, 24) fixées respectivement à la périphérie interne et à la périphérie externe de ladite plaque (21) et comportant des parties cylindriques concentriques, une paroi annulaire élastique (50) étant fixée entre ces deux pièces d'armature, pour délimiter une deuxième chambre annulaire (B).

5

5. Support élastique selon la revendication 4, caractérisé en ce que la membrane (40) et la pièce d'armature (24) située à la périphérie externe de la plaque (21) sont fixées à cette plaque au moyen d'une même pièce (25).

10

6. Support élastique selon la revendication 4, caractérisé en ce que les pièces d'armature (23, 24) sont fixées sur la plaque (21) par sertissage.

15

7. Support élastique selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une pièce annulaire rigide (60) est disposée dans la deuxième chambre (B), contre la plaque (21) et délimite avec cette plaque un canal (61) qui communique en des points espacés circonférentiellement d'une part avec la première chambre annulaire (A) et, d'autre part, avec la deuxième chambre annulaire (B).

20

25

8. Support élastique selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite pièce annulaire rigide (60) est maintenue axialement contre la plaque (21) par un décrochement (23a) de la pièce d'armature (23) fixée sur la périphérie interne de cette plaque.

30

9. Support élastique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la ou chaque chambre annulaire (A, B) est remplie d'un fluide hydraulique.

35

10. Support élastique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la masse élastique (1) comporte un bourrelet radial (11) contre lequel la membrane (40) vient en appui, au niveau d'au moins l'une (3) des deux armatures (2, 3).

40

11. Support élastique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la masse élastique (1) est séparée de la pièce de fixation (5) par un jeu radial (j1) et par un jeu axial (j2), pour limiter les débattements radiaux et axiaux du support.

45

50

55

60

65

4

FIG. 1

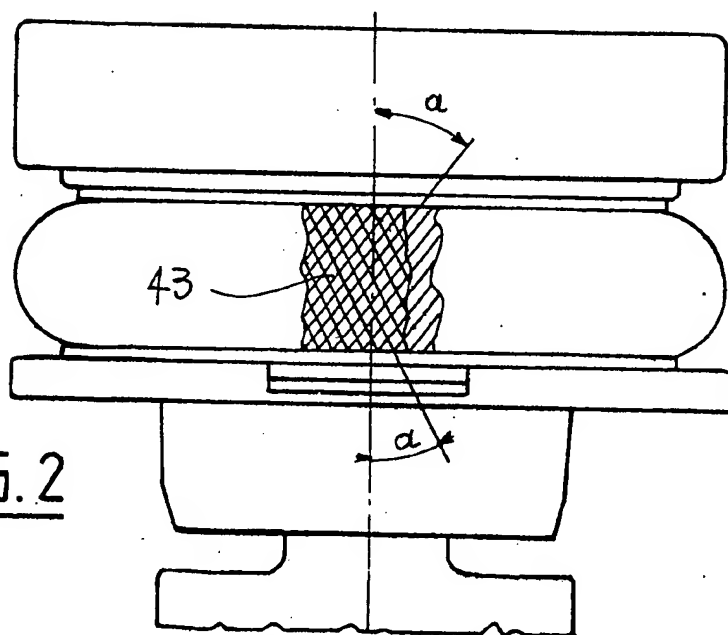


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 0054

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, no. 2 (M-444)[2059], 8 janvier 1986; & JP-A-60 166 509 (TOYOTA JIDOSHA K.K.) 29-08-1985 ---	1, 4, 9	F 16 F 13/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 11, no. 1 (M-550)[2448], 6 janvier 1987; & JP-A-61 180 036 (TOKAI RUBBER IND. LTD) 12-08-1986 ---	1, 4, 7, 8, 9	
A	FR-A-1 189 778 (FIRESTONE) * Page 2, colonne de gauche, paragraphe 4; figure 1 * ---	2, 3	
A	EP-A-0 044 908 (BOGE) ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, no. 372 (M-372)[2429], 11 décembre 1986; & JP-A-61 165 040 (TOKAI RUBBER IND. LTD) 25-07-1986 ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, no. 18 (M-448)[2075], 24 janvier 1986; & JP-A-60 176 802 (TOYOTA JIDOSHA K.K.) 10-09-1985 ---		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 140 (M-305)[1577], 29 juin 1984; & JP-A-59 37 348 (TOUKAI GOMU KOGYO K.K.) 29-02-1984 -----		F 16 F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18-04-1988	Examineur ESPEEL R.P.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	